

(11) Numéro du brevet d'invention : **90871**

(12) **BREVET D'INVENTION**

(45) Date de délivrance du brevet d'invention : 30.06.2003

(51) Int. Cl.: **G06F3/02**

(22) Date de dépôt : **28.12.2001**

---

(54) **Clavier flexible**

---

(30) Priorité : /

(73) Titulaire : **IEE INTERNATIONAL ELECTRONICS & ENGINEERING S.A.  
ZONE INDUSTRIELLE FINDEL, 2B ROUTE DE TREVES  
2632 LUXEMBOURG (LU)**

(72) Inventeur : **SERBAN BOGDAN  
17, DOMAINE OP HALS  
3376 LEUDELANGE (LU)**

(74) Mandataire : **Office Ernest T. Freylinger S.A.  
ERNEST T. FREYLINGER, ARMAND SCHMITT, PIERRE KIHN, JEAN  
BEISSEL, ROMAIN LAMBERT, PHILIPPE OCVIRK  
234, ROUTE D'ARLON  
8001 STRASSEN (LU)**

Ministère de l'Economie  
Direction de la Propriété Industrielle  
et des Droits Intellectuels

Grand-Duché de Luxembourg

## Demande de brevet d'invention

- Loi du 20 juillet 1992 portant modification du régime des brevets d'invention
- Règlements grand-ducaux du 17 novembre 1997 - concernant la procédure et les formalités administratives en matière de brevets d'invention et de certificats complémentaires de protection - portant fixation des taxes et rémunérations à percevoir en matière de brevets et de certificats complémentaires de protection

Demande N°

9 0 8 7 1

Date de dépôt: 28 décembre 2001

Référence du déposant ou mandataire: P-IEE-080/LU

### A. REQUETE

Le demandeur requiert (Les demandeurs requièrent) la délivrance d'un brevet d'invention.

#### 1. Titre de l'invention:

Clavier flexible.

#### 2. Demandeur

Nom, prénom ou  
dénomination sociale: IEE International Electronics & Engineering Sàrl

Adresse: Zone Industrielle Findel, 2b route de Trèves, L-2632 Luxembourg / LU

Etat dans lequel est situé le domicile ou siège du demandeur: LUXEMBOURG

Téléphone: 42 47 37 1

Telefax: 42 47 37 200

E-mail:

☒ Un (Des) demandeur(s) supplémentaire(s) est (sont) mentionné(s) sur une feuille en annexe

#### 3. Mandataire(s)

Nom(s), prénom(s):

FREYLINGER, Ernest T. / SCHMITT, Armand / KIHN, Pierre /  
BEISSEL, Jean / LAMBERT, Romain / OCVIRK, Philippe

Adresse: OFFICE ERNEST T. FREYLINGER S.A.  
234, route d'Arlon / B.P. 48 / L-8001 Strassen

Téléphone: 31 38 30-1

Telefax: 31 38 33

E-mail: office@freylinger.lu

- ☒ Le(s) demandeur(s) déclare(nt) élire domicile auprès du (des) mandataire(s)
- ☒ Un pouvoir général est déposé au Service de la Propriété Intellectuelle

IEE80.doc

---

**4. Adresse postale au Grand-Duché de Luxembourg:**

Les communications du Service sont à envoyer à:

- ☐ l'adresse du demandeur mentionnée au point 2.  
☒ l'adresse des mandataire(s) mentionné(s) au point 3.  
☐ l'adresse suivante:

---

**5. Désignation d'inventeur(s)**

Nom, prénom(s):

**SERBAN Bogdan**

Adresse:

**17, Domaine Op Hals, L-3376 Leudelange / LU**

- ☐ Un (Des) inventeur(s) supplémentaires est (sont) mentionné(s) sur une feuille en annexe  
☐ Une désignation d'inventeur(s) séparée est jointe en annexe

---

**6. Déclaration de priorité**

Demande No

Date de dépôt:

Pays:

Déposant:

- ☐ D'autre(s) déclaration(s) de priorité sont mentionnées sur une feuille en annexe

---

**7. Déclaration lorsqu'il s'agit d'une demande divisionnaire**

- ☐ La présente demande est une demande divisionnaire de la demande de brevet:

No:

Date de dépôt:

---

**8. Déclaration lorsqu'il s'agit d'une demande fondée sur une demande internationale**

- ☐ La présente demande est fondée sur la demande internationale identifiée ci-dessous:

Date de dépôt:

No de dépôt:

No de Publ.:

---

**9. Demande d'établissement d'un rapport de recherche d'antériorités**

Il est demandé l'établissement d'un rapport de recherche d'antériorités relatif à la présente demande:

- ☒ oui ☐ non
-

**10. Annexes**

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Description + revendication(s)                 | Nbre de pages: 8      |
|  | Nbre de revendic.: 14 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Figures  | Nbre de planches: 1   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Abrégé   | 1                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Figure à publier avec l'abrégé                 | Figure N°: 1          |
| <input type="checkbox"/> Traduction des revendications                             | Nbre de pages:        |
|  |                       |
| <input type="checkbox"/> Feuille avec demandeur(s) supplémentaire(s)               |                       |
| <input type="checkbox"/> Feuille avec mandataire(s) supplémentaire(s)              |                       |
| <input type="checkbox"/> Feuille avec déclaration(s) de priorité supplémentaire(s) |                       |
| <input type="checkbox"/> Feuille avec inventeur(s) supplémentaire(s)               |                       |
| <input type="checkbox"/> Désignation séparée d'inventeur(s)                        |                       |
|  |                       |
| <input type="checkbox"/> Document(s) de priorité                                   |                       |
| <input type="checkbox"/> Traduction document(s) de priorité                        |                       |
| <input type="checkbox"/> Document(s) de cession du droit de priorité               |                       |
|  |                       |
| <input type="checkbox"/> Pouvoir   |                       |
| <input type="checkbox"/> Copie d'un pouvoir général                                |                       |
|  |                       |
| <input type="checkbox"/> Autres:   |                       |

**B. PROCÈS-VERBAL DE DÉPÔT**

La présente demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Economie, Direction de la Propriété Industrielle et des Droits Intellectuels, à Luxembourg,

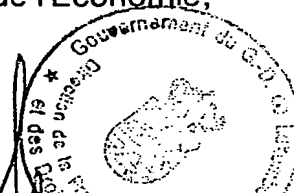
en date du 28 décembre 2001 à 15.00 heures.

Le(s) déposant(s) / mandataire(s):

Pour le Ministre de l'Economie,

Nom du signataire  
Jean BEISSEL

Serge ALLEGREZZA  
Conseiller de Gouvernement 1<sup>ère</sup> classe  
Chargé de la Direction du Service de la Propriété  
Industrielle et des Droits Intellectuels



REVENDEICATION DE LA PRIORITE  
de la demande de brevet

En

Du

No.

Mémoire Descriptif  
déposé à l'appui d'une demande de  
**BREVET D'INVENTION**  
au  
Luxembourg

au nom de : *IEE International Electronics & Engineering Sàrl*  
Zone Industrielle Findel  
2b route de Trèves  
L-2632 Luxembourg / LU

pour : « Clavier flexible ».

## Clavier flexible

### Introduction

La présente invention concerne généralement un dispositif d'entrée de données flexible, tel qu'un clavier flexible.

Afin de faciliter l'entrée de données dans des ordinateurs de poche (PDA), il est possible de brancher un clavier alphanumérique portable sur ledit ordinateur de poche. Ces claviers portables comprennent souvent plusieurs éléments de clavier rigides, qui sont reliés entre elles par des charnières de manière à être repliables. Un tel clavier est p.ex. décrit dans le document WO-A-00/60438.

Afin de réduire d'avantage la taille de rangement d'un clavier, on a développé des claviers en matière textile. Un tel clavier comprend une première et une deuxième couche textile électroconductrice, qui sont placées à une certaine distance à l'aide d'un tissu écarteur. Les couches textiles sont par exemple tissées ou tricotées en utilisant des fils électroconducteurs et des fils isolants. En appliquant une tension électrique entre deux bornes d'une des couches, un gradient électrique se crée entre les deux bornes de la couche textile électroconductrice. Lorsqu'une force est exercée sur l'une des couches textiles, les deux couches entrent en contact et la tension électrique mesurée est représentative de l'endroit de l'interaction de la force. Un détecteur de position textile qui est utilisable comme clavier est par exemple décrit dans le document EP-A-0 989 509.

On réalise de cette manière un clavier simple et bon marché qui présente une flexibilité élevée, permettant par exemple de l'enrouler autour de l'ordinateur de poche. Un désavantage d'un tel clavier se montre à l'utilisation sur une surface recourbée. En effet, lorsque le clavier est recourbé, les deux couches textiles électroconductrices se touchent facilement, sans que l'utilisateur n'exerce une force d'actionnement sur une des couches textiles. Comme chaque contact entre les couches est interprété comme activation d'une "touche", il s'en suit, que l'entrée de données est perturbée par des signaux provenant d'un contact erroné entre les deux couches électroconductrices.

**Objet de l'invention**

L'objet de la présente invention est de proposer un dispositif d'entrée de données flexible, qui réduit considérablement le risque d'activations erronés.

**Description générale de l'invention**

Cet objectif est atteint par un dispositif d'entrée de données flexible, comprenant une première couche textile et une deuxième couche textile, lesdites première et deuxième couches textile étant arrangées à une distance l'une au dessus de l'autre à l'aide d'un écarteur, ledit écarteur comprenant des ouvertures délimitant des zones actives dudit dispositif d'entrée de données. Conformément à l'invention, lesdites première et deuxième couches textiles sont électroconductrices dans lesdites zones actives et un matériau à résistance variable avec la pression est appliqué, dans les zones actives, sur au moins une des couches textiles. Grâce au matériau à résistance variable avec la pression, la résistance électrique entre les deux couches textiles varie avec la pression appliquée entre les deux couches. Ce dispositif permet donc de définir un seuil de pression à partir duquel une "touche" définie par une des zones actives du dispositif est considérée être actionnée par un utilisateur.

La détermination de la résistance entre les deux couches textiles pour chaque zone active, c'est à dire pour chaque touche, et l'interprétation de cette détermination peut être faite par l'ordinateur de poche lui-même ou par un circuit électrique d'une interface connectée audit dispositif. Le seuil sera fixé de manière à pouvoir distinguer entre un contact accidentel entre les deux couches textiles, causé par une flexion du dispositif, et un contact intentionnel correspondant à l'actionnement d'une des "touches". Pour une pression peu élevée, telle qu'elle surviendra lors d'un contact accidentel entre les deux couches textiles, ce seuil de résistance n'est pas franchi et le contact n'est pas interprété comme actionnement d'une touche par un circuit électronique connecté.

Il est à noter, que le matériau à résistance variable peut aussi bien être un matériau dont la résistance interne varie avec la pression qu'un matériau dont la

résistance de surface avec les couches textiles varie avec la pression. De plus la résistance variable peut aussi bien augmenter que diminuer avec la pression.

Le rôle du matériau à résistance variable est de pouvoir distinguer la résistance électrique entre les deux couches textiles lors d'un contact accidentel de celle  
5 lors de l'activation d'une touche. Pour ce faire, il suffit en général d'une très mince couche de ce matériau, surtout dans le cas d'un matériau dont la résistance variable est basée sur l'effet de surface décrit plus haut. Dès lors, la flexibilité du dispositif n'est guère affectée par l'application de cette mince couche.

Dans une exécution avantageuse du dispositif, un matériau à résistance varia-  
10 ble avec la pression est appliqué, dans les zones actives, sur chacune des couches textiles. Cette exécution permet de réduire davantage l'épaisseur des couches en matériau à résistance variable, tout en assurant une bonne dynamique du dispositif.

Le matériau à résistance variable, de préférence un matériau semiconducteur,  
15 peut être facilement appliqué sur les couches textiles par une méthode de sérigraphie ou de pulvérisation (spray) ou par toute autre méthode de déposition. Il est alors possible de l'appliquer sous forme de couche continue ou bien sous forme de points espacés sur ladite couche textile en question. Dans le  
20 deuxième cas, l'espacement entre les différents points sera choisi assez petit pour ne pas permettre un contact direct des couches textiles. Une telle configuration avec plusieurs points espacés présente une meilleure flexibilité par rapport à une couche continue. Alternativement et en fonction de la méthode de déposition choisie, le matériau à résistance variable peut être appliqué sous  
25 forme de granulés microscopiques. Cette exécution assure une flexibilité maximale du clavier.

Les couches textiles présentent au moins dans les zones actives une conductivité électrique. Cette conductivité électrique peut par exemple être réalisée par l'intégration de fibres conducteurs dans ledit tissu. Dans une exécution préférée  
30 du dispositif, lesdites première et deuxième couche textile comprennent un revêtement métallique dans la région desdites zones actives. Les techniques de dépôt d'un tel revêtement métallique sont bien maîtrisés et les tissus peuvent



être produits à faibles coûts. Les couches appliquées sont très minces et la flexibilité du tissu est entièrement préservé. De plus, les techniques de métallisation permettent de bien délimiter les régions électroconductrices des régions isolantes.

- 5 Dans une version préférée de l'invention, la première couche textile et la deuxième couche textile comprennent chacune un revêtement métallique en forme de bandes adjacentes, les couches textiles étant orientés de manière à ce que lesdits revêtements en forme de bande se croisent au niveau des zones actives dudit dispositif. De cette manière on réalise une disposition "en matrice",
- 10 dans laquelle les bandes de la première couche textile constituent les colonnes et les bandes de la deuxième couche constituent les lignes. Ainsi chaque zone active et donc chaque touche du clavier est formé entre une bande "colonne" de la première couche textile et une bande "ligne" de la deuxième couche textile. Une telle disposition limite avantageusement le nombre des connexions
- 15 nécessaires pour l'adressage des différentes zones actives. En effet, chaque zone active peut être surveillée en mesurant la résistance entre les deux bandes respectives formant la touche.

Il est à noter qu'une telle disposition facilite également la connexion du dispositif, car les bandes métallisées s'apprêtent bien à un sertissage crimp.

- 20 Dans une version alternative, la première couche textile comprend un revêtement métallique continu et la deuxième couche textile comprend un revêtement métallique en forme de sections isolées localisées à l'endroit des zones actives. Dans une telle exécution, la couche métallique de la première couche textile constitue l'électrode commune pour chacune des zones active du dispositif. Les
- 25 sections isolées de la deuxième couche textile doivent être contactées individuellement dans cette exécution. Les conducteurs servant à contacter les revêtements métalliques sont de préférence déposées sur la couche textile respective.

- Il sera apprécié, que dans les deux exécutions, le dispositif comprend des zones actives discrètes, dont la résistance peut être déterminé individuellement.
- 30

Contrairement aux claviers du genre tablette digitalisante (X-Y-pad), un tel clavier permet une affectation multiple des touches moyennant une touche "Shift".

- L'écarteur du dispositif comprend selon l'utilisation un tissu ou non-tissé compressible ou non-compressible. Il sera apprécié que dans une version alternative, l'écarteur comprend un matériau granulé isolant appliqué sur l'une des couches textiles. Dans ce cas, la grosseur de grains du matériau granulé sera choisi de manière à être supérieure à l'épaisseur de la couche en matériau à résistance variable resp. à la grosseur de grains des granulés en matériau à résistance variable.
- 10 L'assemblage du dispositif peut se faire selon plusieurs techniques connues. Les couches textiles sont p.ex. laminés ou bien cousus sur ledit écarteur.

### ***Description à l'aide des figures***

- D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée d'un mode de réalisation avantageux présenté ci-dessous, à titre d'illustration, en référence à la figure 1 annexée. Cette figure 1 montre une coupe à travers une zone active d'un clavier flexible.

- Le clavier 10 est formé par une première couche textile 12 et une deuxième couche textile 14, qui sont arrangés à une certaine distance l'une de l'autre à l'aide d'un écarteur 16. L'écarteur, qui peut être formé en non-tissé, comporte des ouvertures 18, qui délimitent une zone active 20 du clavier. A l'intérieur de la zone active 20, chacune des couches textiles 12 et 14 est revêtue d'une mince couche en métal 22 resp. 24. Les métallisations 22 et 24 des couches textiles 12 et 14 forment les électrodes de la "touche" défini par la zone active 20.

- Afin d'éviter les contacts accidentels des deux électrodes par une flexion du clavier, un matériau à résistance variable avec la pression 26 et 28 est appliqué sur les deux métallisations 22 resp. 24. Le matériau est appliqué, par exemple dans un procédé de sérigraphie, sous forme de points espacés, l'espacement entre les points étant assez petit pour éviter le contact direct des deux métallisations. Ainsi la flexibilité des couches textiles est avantageusement préservée.

Alternativement, le matériau à résistance variable peut être appliqué sous forme d'une couche continue. Une telle exécution est montré en pointillé dans la figure 1.

## Revendications

1. Dispositif d'entrée de données flexible, comprenant une première couche textile et une deuxième couche textile, lesdites première et deuxième couches textile étant arrangées à une distance l'une au dessus de l'autre à l'aide d'un écarteur, ledit écarteur comprenant des ouvertures délimitant des zones actives dudit dispositif d'entrée de données, dans lequel lesdites première et deuxième couches textiles sont électroconductrices dans lesdites zones actives et dans lequel un matériau à résistance variable avec la pression est appliquée, dans les zones actives, sur au moins une des couches textiles.  
5
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel un matériau à résistance variable avec la pression est appliquée, dans les zones actives, sur chacune des couches textiles.  
10
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel le matériau à résistance variable avec la pression est appliqué sous forme de couche continue sur ladite couche textile.  
15
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel le matériau à résistance variable avec la pression est appliqué sous forme de points espacés sur ladite couche textile.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel le matériau à résistance variable avec la pression est appliqué sous forme de granulés microscopiques.  
20
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel lesdites première et deuxième couche textile comprennent un revêtement métallique dans la région desdites zones actives.
- 25 7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la première couche textile et la deuxième couche textile comprennent chacune un revêtement métallique en forme de bandes adjacentes, les couches textiles étant

orientés de manière à ce que lesdits revêtements en forme de bande se croisent au niveau des zones actives dudit dispositif.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la première couche textile comprend un revêtement métallique continu et la deuxième couche textile comprend un revêtement métallique en forme de sections isolées localisées à l'endroit des zones actives.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'écarteur comprend un tissu ou un non-tissé compressible.
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'écarteur comprend un tissu ou un non-tissé non-compressible
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'écarteur comprend un matériau granulé appliqué sur une des couches textiles.
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel les couches textiles sont laminés sur ledit écarteur.
13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel les couches textiles sont cousus sur ledit écarteur.
14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel des conducteurs servant à contacter les revêtements métalliques sont déposées sur la couche textile respective.

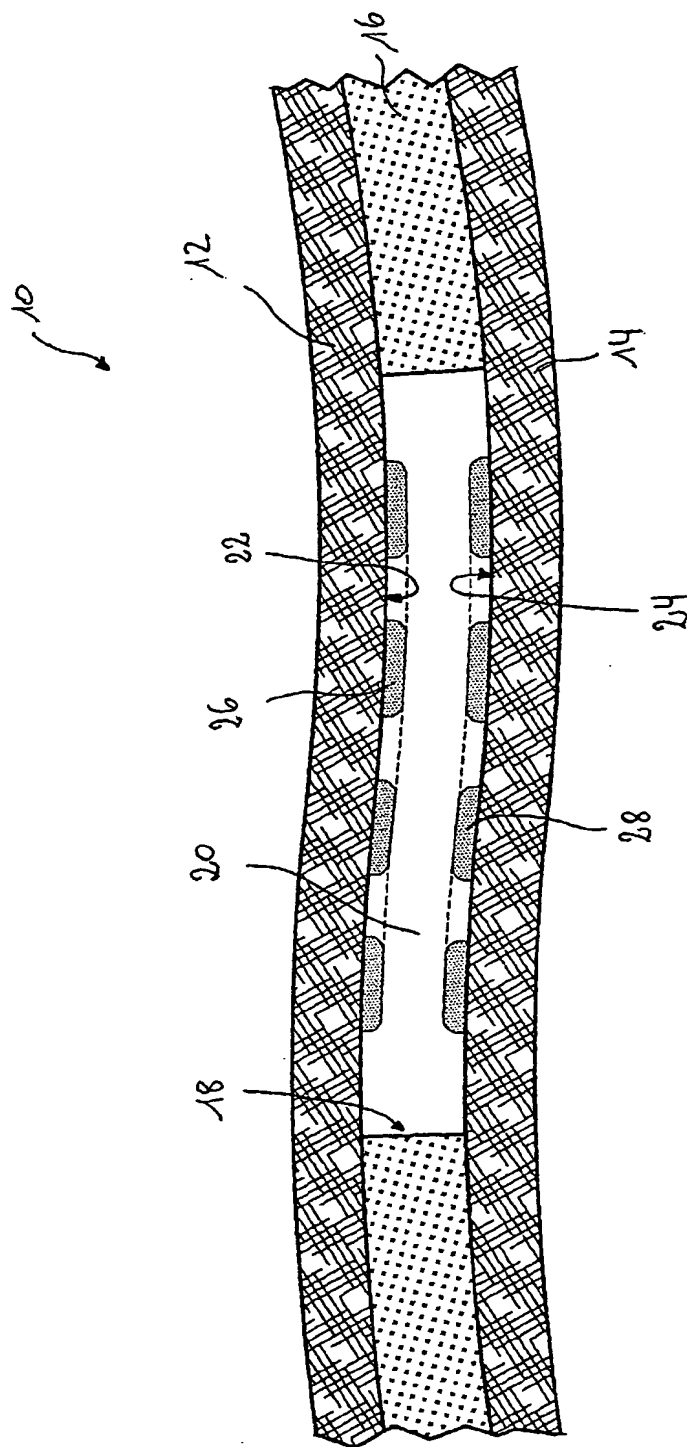


Fig. 1

## Résumé

Un dispositif d'entrée de données flexible comprend une première couche textile et une deuxième couche textile, qui sont étant arrangées à une distance l'une au dessus de l'autre à l'aide d'un écarteur. L'écarteur comprenant des ouvertures délimitant des zones actives dudit dispositif d'entrée de données.

- 5 Conformément à l'invention, les deux couches textiles sont électroconductrices dans les zones actives et un matériau à résistance variable avec la pression est appliqué, dans les zones actives, sur au moins une des couches textiles.

(Fig. 1)

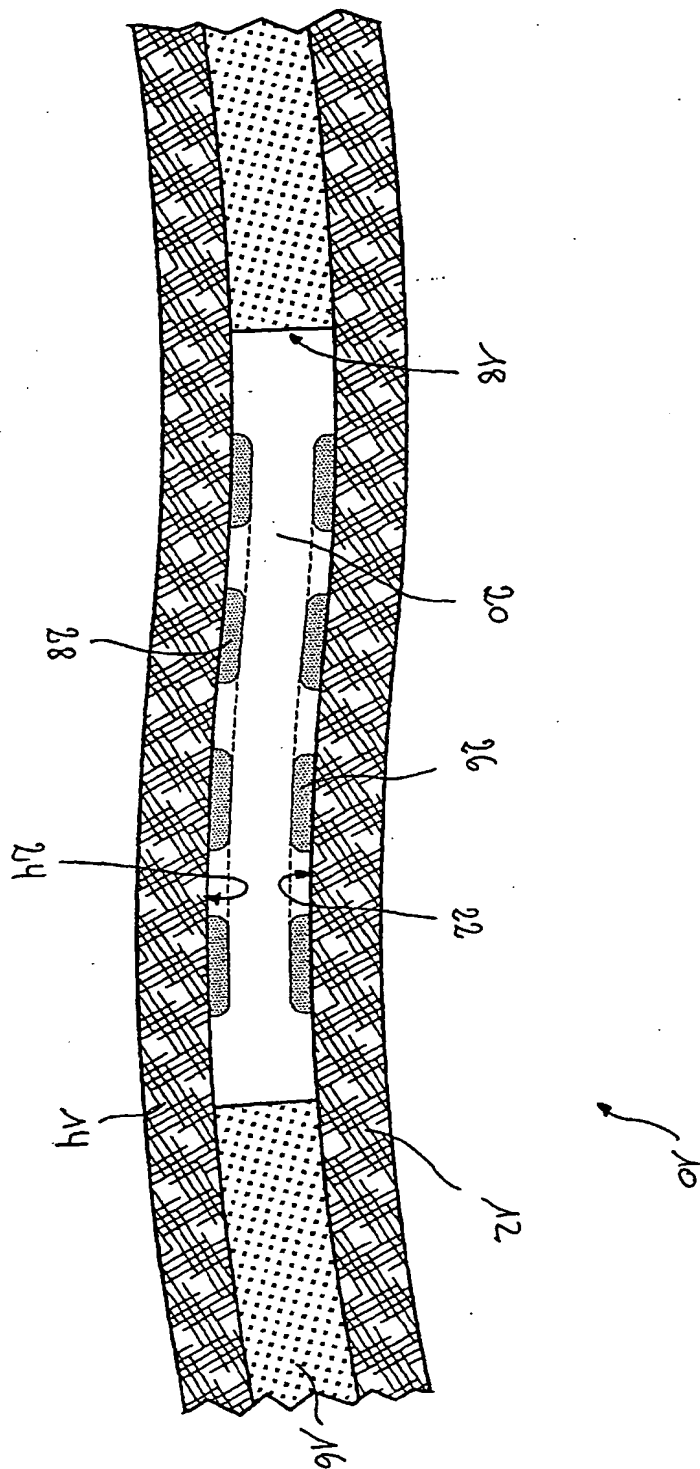


Fig. 1

FIGURE A PUBLIER AVEC L'ABREGE





MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE

Service  
de la Propriété Intellectuelle

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 35.1 a)  
de la loi luxembourgeoise sur les brevets d'invention  
du 20 juillet 1992

Numero de la demande  
nationale

LO 284  
LU 90871

## DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
D,A	EP 0 989 509 A (ELECTROTEXTILES COMP LTD) 29 mars 2000 (2000-03-29) * le document en entier * -----	1	G06F3/02
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G06F

1

Date d'achèvement de la recherche

16 septembre 2002

Examineur

Rydman, J

## CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul  
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  
autre document de la même catégorie  
A : arrière-plan technologique  
O : divulgation non-écrite  
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention  
E : document de brevet antérieur, mais publié à la  
date de dépôt ou après cette date  
D : cité dans la demande  
L : cité pour d'autres raisons  
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C54)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET LUXEMBOURGEOISE NO.**

**LO 284  
LU 90871**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

**16-09-2002**

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0989509      A	29-03-2000	GB 2341929 A	29-03-2000
		GB 2341930 A	29-03-2000
		GB 2341931 A	29-03-2000
		AU 4877099 A	30-03-2000
		EP 1132853 A1	12-09-2001
		EP 1132854 A1	12-09-2001
		EP 1100044 A1	16-05-2001
		EP 0989509 A2	29-03-2000
		JP 2000112640 A	21-04-2000
		US 6369804 B1	09-04-2002
		US 2002096373 A1	25-07-2002
		US 2001043200 A1	22-11-2001
		US 6437258 B1	20-08-2002
		GB 2341932 A ,B	29-03-2000
		GB 2341978 A ,B	29-03-2000
		GB 2341933 A ,B	29-03-2000

EPO FORM P0456

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82